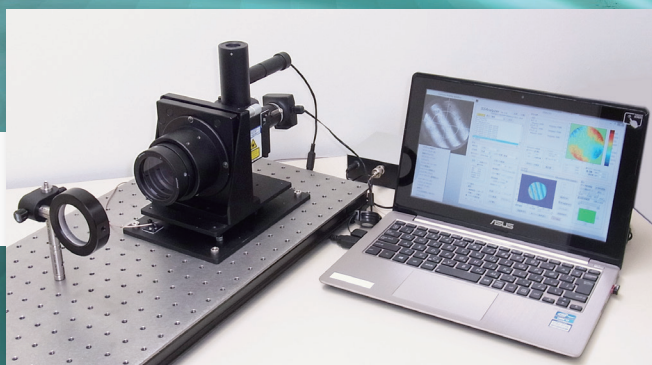




研究室や工場の片隅に。気軽に使える小型干渉計
小型フィゾー型干渉計LFシリーズ

総合カタログ



NEW
専用装置とソフトウェアで位相シフトに対応

株式会社ラムダファクトリー
<http://www.lambda-factory.co.jp/>

小型フィゾー型干渉計LFシリーズ



LF520 (口径52mm) LFS11001

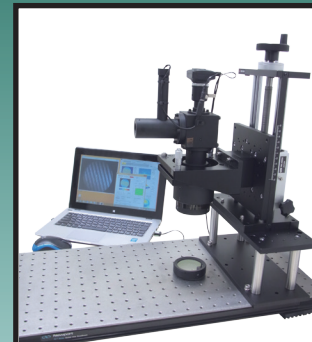


NEW LF260 (口径26mm) LFS12001

使用例



横置き LFS11001
LFS11011
LFS14002
LFS14004



縦置き LFS11001
LFS11011
LFS14002
LFS14005
LFS14009

用途・測定対象によって縦置き・横置きはもちろん、様々なセットアップが可能です。
既存のオプション以外にも、ご要望に応じて低コストで合理的なシステムを提供いたします。P6のチャートをご参照ください。

◆基準面と反射率

干渉計では測定対象からの戻り光と基準平面からの戻り光の光量が違い過ぎると縞のコントラストが劣化します。
LFシリーズでは、反射率の異なる基準平面ユニット（ガラス面用とシリコンウエハ面用）を標準でご用意しておりますが、その他のご要望がございましたらご相談ください。



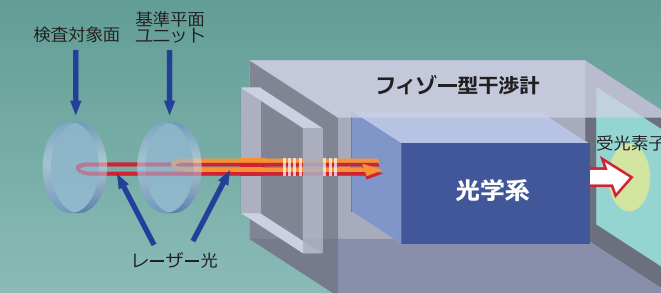
◆アライメント

測定対象面の傾き粗調整は、上部のファインダーに現れる2つのスポットを重ね合わせることで行います。



◆フィゾー型干渉計とは

干渉計のタイプのひとつで、干渉計からレーザーの平行光を射出し、基準平面ユニットの基準反射面からの反射光と、検査対象からの反射光を重ねて干渉させて観察する装置です。基準平面までの光路が共通で、収差や途中の光学素子の材料の不均一性、製造誤差がほとんど影響しません。そのため、基準平面の形状精度さえ高ければ、精度の高い計測ができます。

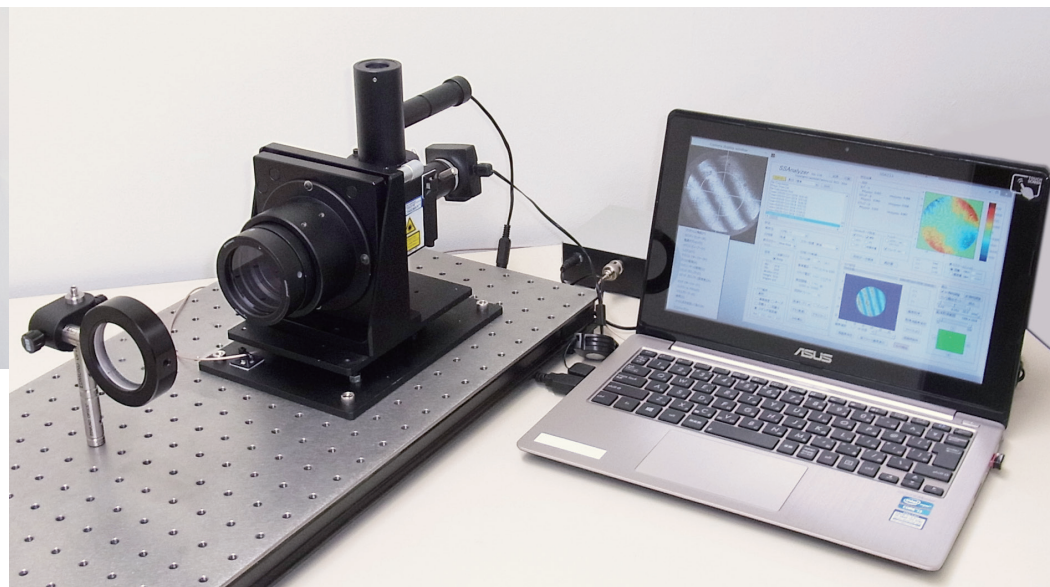


◆コンパクト・シンプルな構成

干渉縞はノートパソコンの画面上で観察します。
※位相シフトを使用する場合は電気ボックスが必要になります。



長さ251mm、本体重量1480gの小型軽量設計(LF520)。
必要な時だけ取り出して使用したり、一時的な作業で移動して使用することも可能です。



PCのUSBからの電源で動作します。(位相シフトにはAC100Vコンセントが必要)

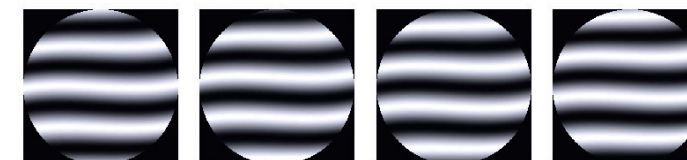
位相シフト

◆位相シフト機能搭載可能

LFシリーズの干渉計は低価格タイプでありながら、位相シフト機能を搭載できるため、高精度な測定が可能です。
LF260/LF520での位相シフトは、基準平面単体を動かすのではなく干渉計全体を動かします。
測定対象を位相シフト装置に載せて測定することも可能です。
(ソフトウェアについてはP4をご覧ください)

位相シフトとは

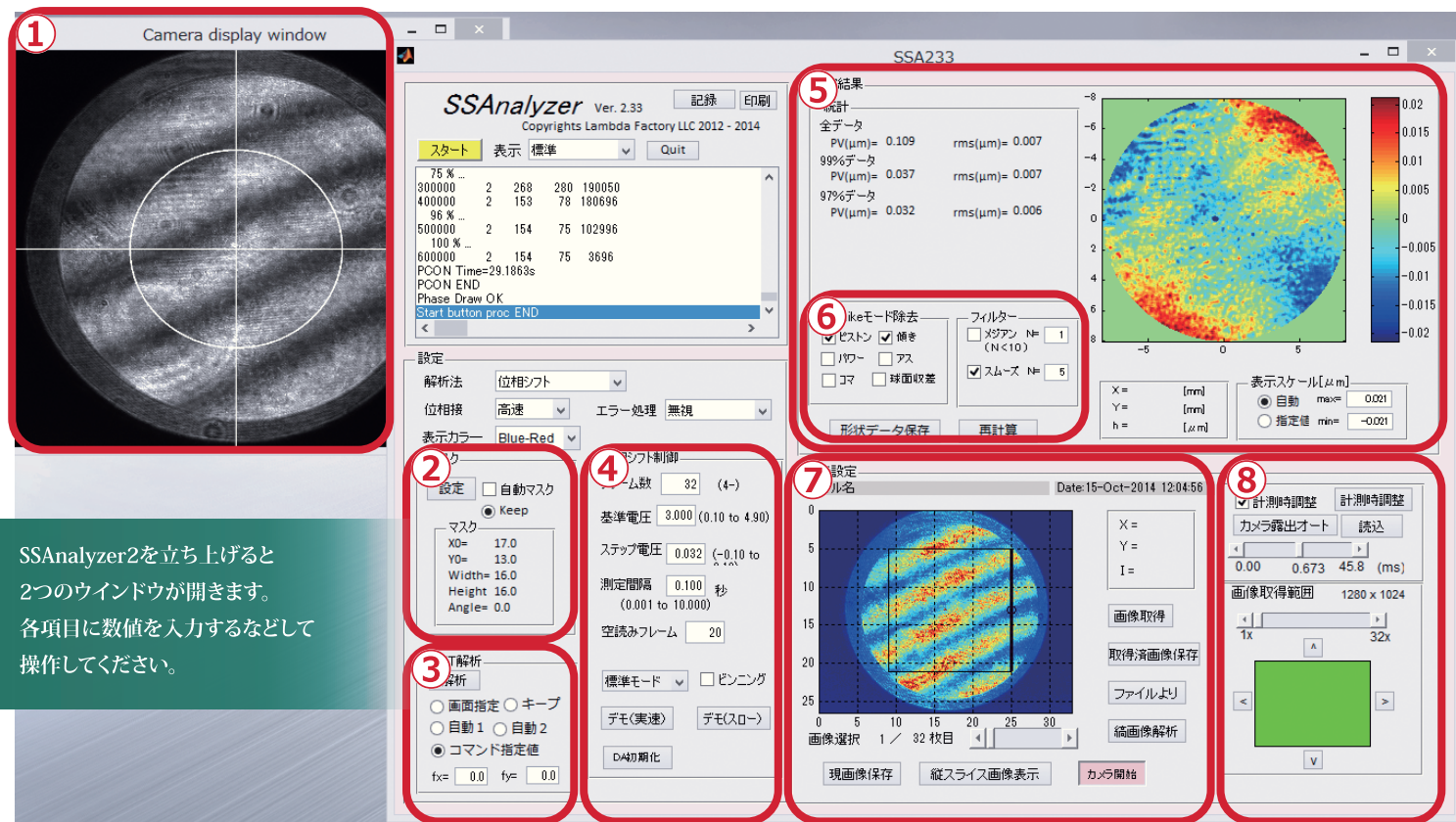
光路長を変化させて干渉縞を動かしながら4~40枚程度の縞の画像をコンピュータに取り込み計算処理し、形状を算出する測定方法です。
高い精度で形状を測定できます。



NEW 位相シフト装置
LFS15001

SSAnalyzer2

SSAnalyzer2は、LF260/LF520のカメラ・位相シフト装置を制御・解析するソフトウェアです。
縞画像から形状を算出し表示します。



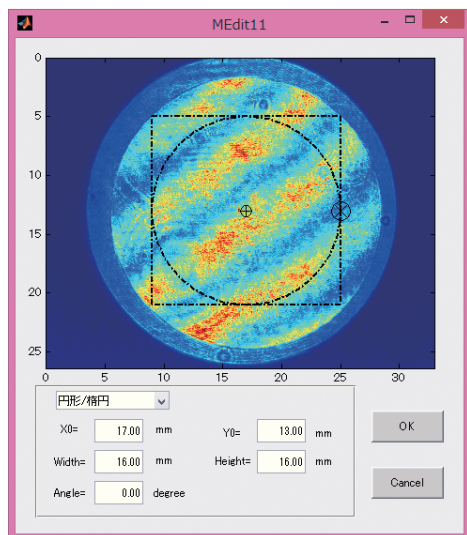
SSAnalyzer2を立ち上げると
2つのウィンドウが開きます。
各項目に数値を入力するなどして
操作してください。

①カメラディスプレイ

干渉縞を撮影しているカメラの画像をリアルタイムでパソコン上に表示します。

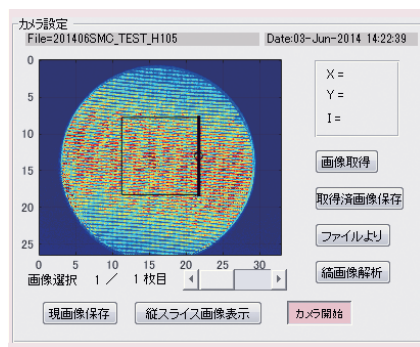
②マスク機能画面

マスクの位置とサイズをGUI と数値で指定できます。

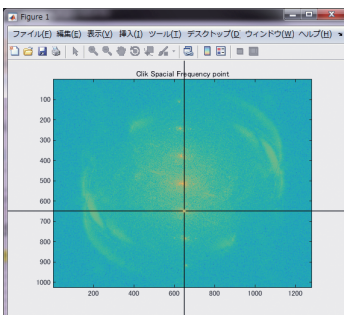


③FFT解析

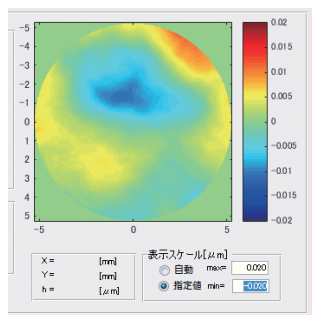
1枚の画像でたくさんの縞をいれて解析するFFT法による解析が可能です。位相シフト装置がなくても、形状を求めることができます。



干渉縞の例



周波数指定画面



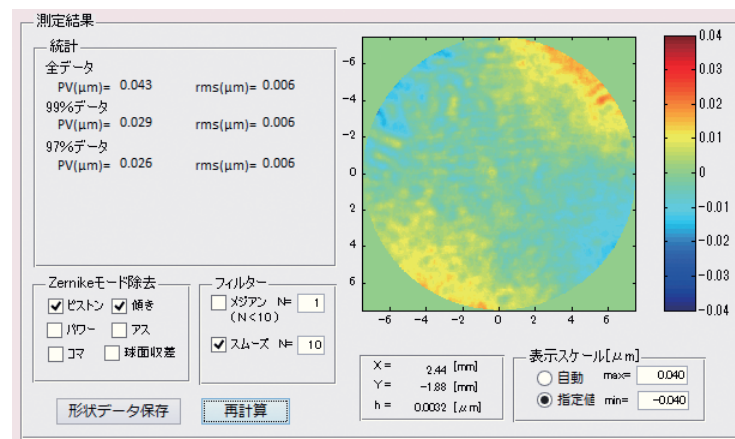
解析結果

④位相シフト制御指定

位相シフト装置の電圧や測定時間間隔などの位相シフトのパラメータを指定できます。

⑤測定結果形状の表示

形状を2次元のカラーマップで表示し、マウスを置いた位置の座標と高さを調べることができます。PV値やRMS値などの統計量が左側の枠に表示されます。

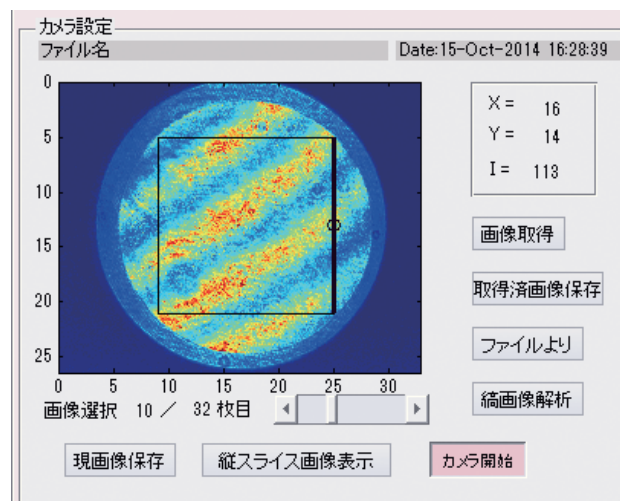


⑥ポストプロセスの指定

スムージング・ノイズ軽減のためのフィルター指定Zernike モード指定による、ティルト・パワー成分(軸対称な球面成分)の除去を指定できます。

⑦取得画像表示画面

測定時に得られた画像を表示します。位相シフトの状態やマウスの位置の座標とピクセル値を確認できます。



⑧カメラパラメータの指定

カメラの露光時間や取り込み範囲を指定できます。



位相シフト法による干渉計測では、基準面を任意の量だけ動かす(シフトする)ことが必要です。
SSAnalyzer2には自動補正機能が搭載されているため多少の振動があったり位相シフトの駆動量が想定と異なる場合でも、より正しい測定形状を導けます。

※あくまでも補助的な機能です。測定中に大きな振動が生じる場合や、ピストン成分以外の傾き・空気の揺らぎが含まれる場合は正しく解析することができませんので、ご注意ください。

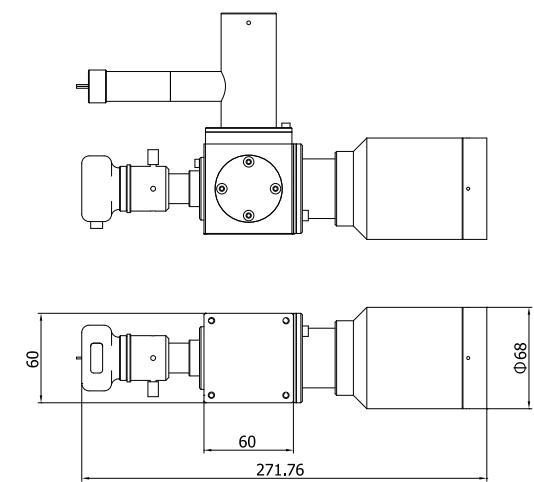
SSAnalyzer2の主な機能

カメラ調整機能	自動露出 (カメラ機能)
	露出調整 (位相シフトを実行して調整)
マスク機能	画像取得範囲の指定 (デジタルズームに相当)
	サイズだけでなく、画像を取得する位置も調整可能
取得画像表示	正方形・長方形・円形・楕円の指定
	角度、中心位置、幅、高さをGUI上で数値で指定可能
取得画像ファイル	初期設定ファイルでマスクの位置を立ち上げ前に指定可能
	マウスで任意の位置のピクセル値を確認可能
位相シフト制御	位相シフトで取得した全画像を選択して表示
	読み込み (過去に取得した画像ファイルからの再処理が可能)
FFT解析	保存
	フレーム数指定
ポストプロセス	空読みフレーム数指定
	ピエゾアクチュエータの電圧
測定結果表示	ピエゾアクチュエータのステップ電圧
	測定インターバル
データ出力	デモ機能
	自動マスク機能
その他	数値ならびにGUI上でフーリエ空間における基準空間周波数を指定可能
	Zernikeモードの除去 (ピストン、傾き、パワー、アス、コマ、球面収差)
オプション機能	メジアンフィルター
	スムージングフィルター
その他	PV値の表示 (マスク内全データ、99%、97%)
	RMS値の表示 (マスク内全データ、99%、97%)
その他	2次元画像による表示
	マウス上の値の表示
その他	表示スケール (範囲) の指定
	形状データのCSVフォーマットでの出力
その他	ログの表示・自動保存
	画面の印刷
その他	ウェハ等の縁ダレを表す ESFQR、ROA
	測定データの後処理を組み込むことが可能です。ご相談ください。
その他	リモート操作機能 (ソフト外部から測定の実行・結果ファイルの出力が可能)

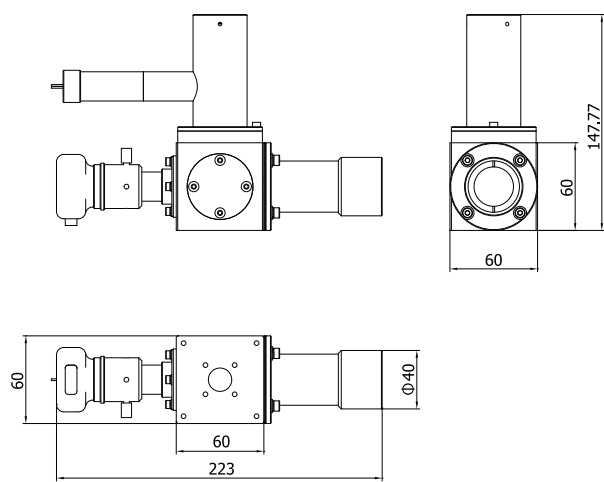
※主な仕様はP7に記載

※記載内容、仕様・外観はカタログ作成時点のものであり、予告なく変更することがあります。

LF520本体

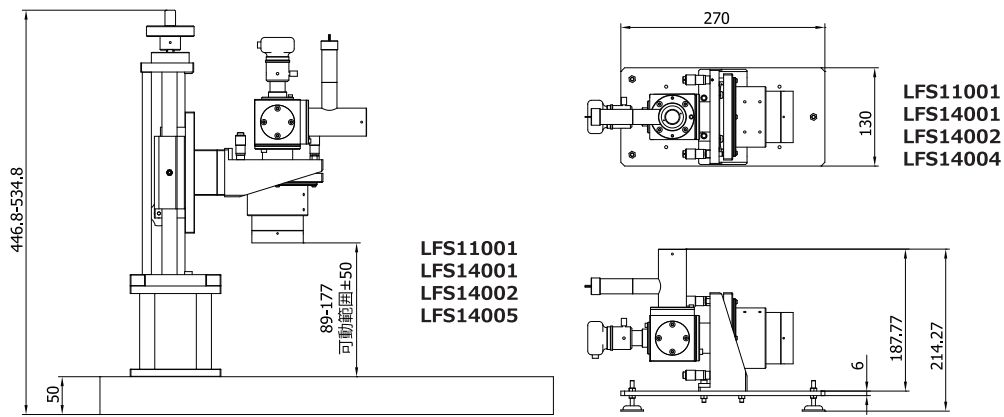


LF260本体



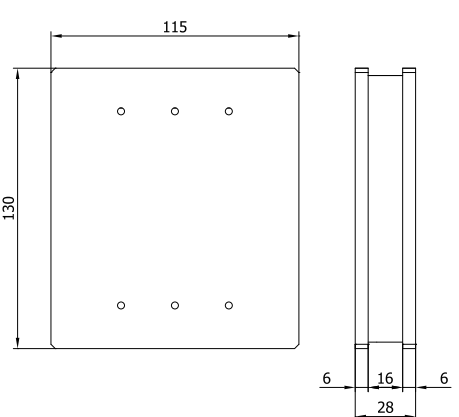
単位：mm

スタンド設置時



※ブレッドボードのサイズについてはご相談下さい。
(図面および写真のブレッドボードのサイズ：W=500,D=600, t=50)

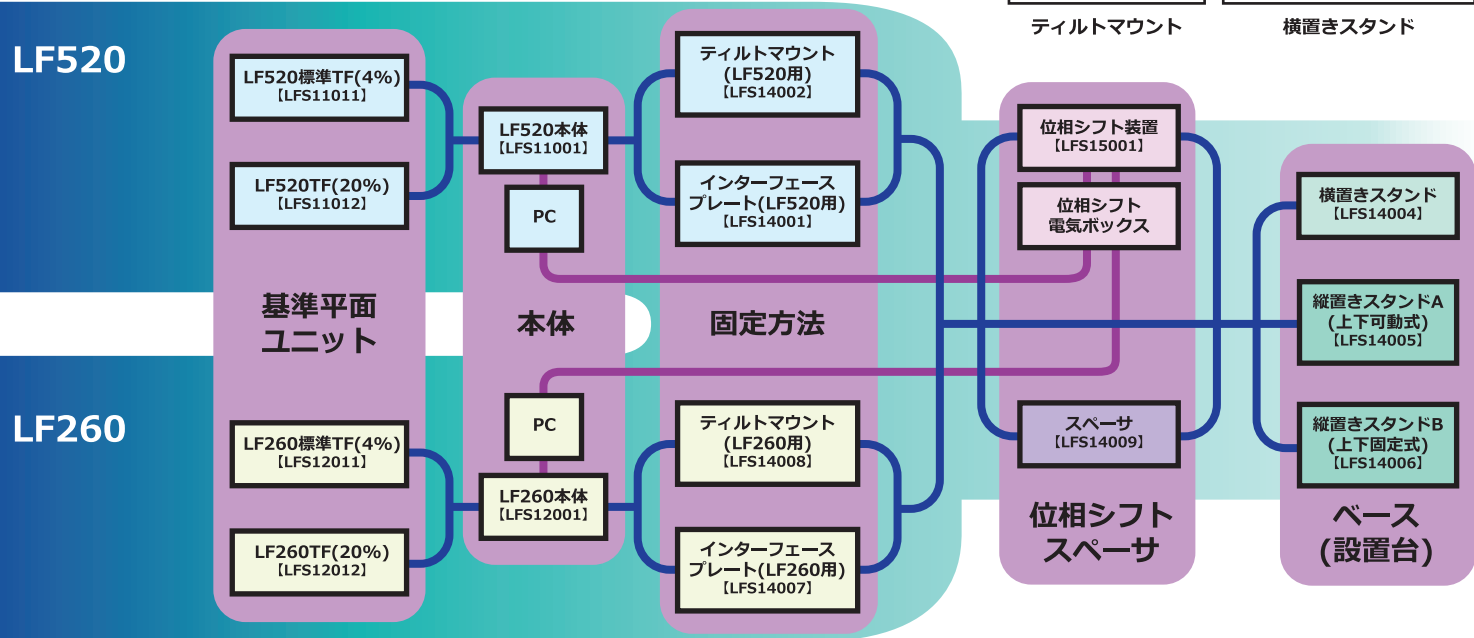
位相シフト装置



※電気ボックスのサイズ
W=178,D=130, t=39

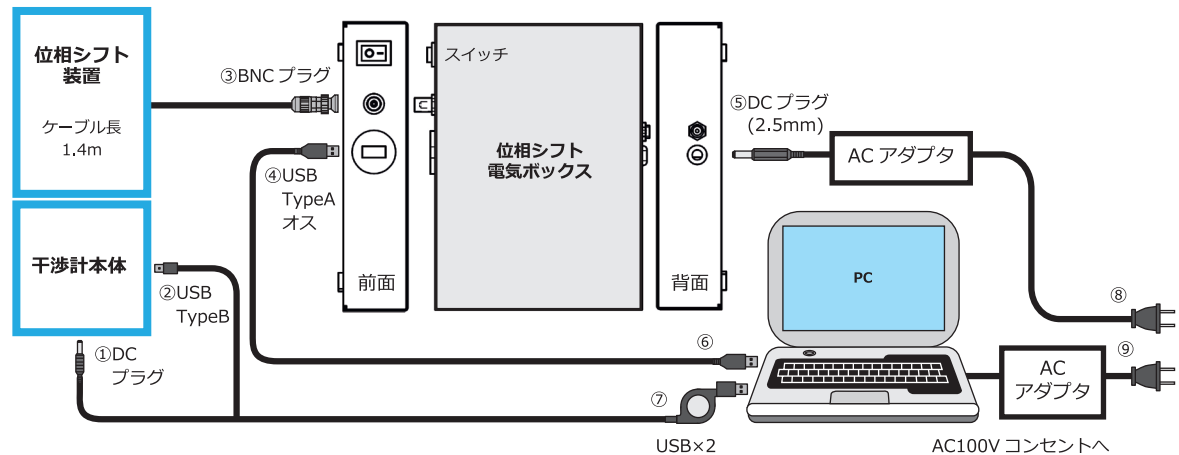
◆組み合わせチャート

LFシリーズはおお客様の目的・要望に応じて本体(PCを含む)以外のパーツを構成することができます。



◆配線図

- ①②干渉計本体用
- ③位相シフト装置駆動用
- ④位相シフト制御通信
- ⑤電気ボックス電源
- ⑥⑦PC
- ⑧⑨AC100V



◆仕様一覧

本体

項目	LF260	LF520	備考欄
型番	LFS12001	LFS11001	
装置名	レーザー干渉計		
干渉計タイプ	フィゾー型		
口径	26mm	52mm	設計値。有効な測定範囲は製造誤差・調整により1、2mm前後変化する場合があります
質量 (本体)		1480g	
サイズ (本体)	P6の図面をご確認ください		
光源	半導体レーザー(633nm、0.9W)		CDRHクラスⅡ
測定精度	λ/8 (FFT縞解析)		反射面測定精度。ノイズ、基準面形状を除く
(再現性)	λ/20 (位相シフト)		
測定距離範囲	0.0-1.0m		基準面からの距離
調整方法	ファインダー上のスポットで確認		光学的にスクリーンに測定対象と基準平面からの戻り光をスポットとして集光
電源	AC 100V		位相シフトを使用しない場合、ノートパソコンのバッテリーのみでの使用が可能
カメラ画素数	1280 x 1024ピクセル		Cマウント、CSマウントカメラに置き換え可能
モニター	ノートパソコン上に表示		
解析処理装置	ノートパソコン		弊社にて用意します
OS	Windows7あるいはWindows8.1		
解析ソフト	SSAnalyzer2		画面表示ならびにフーリエ変換法による形状解析、位相シフト法による形状解析
カメラ制御	干渉縞画像のPC画面上における表示、露出時間制御		露出の自動調整機能あり
位相シフト制御	位相シフト装置の電圧値等を指定		
形状表示機能	2次元カラーによる高さの表示		その他、PV、RMSの値を表示
マスク編集	円形・長方形を画面上で指定可		

基準平面ユニット

材料	石英	
基準面反射率	4%/20%	他の反射率への対応可能
反射率誤差	1%以下 (20%指定の場合)	
裏面 (透過面)	Vコート	
面精度	λ/10以下	Zygo干渉計による計測結果を添付

◆注意事項

- ・絶対に分解しないでください。
- ・クラス2のレーザーを使用しています。取扱説明書をよく読んでご利用ください。

※自社開発製品のため、様々な改良が可能です。大口径化、ソフトウェアの機能追加などをご希望の方は是非ご相談ください。



株式会社ラムダファクトリー

〒101-0047
東京都千代田区内神田2-3-3 千代田トレードセンタービル 1F

TEL 03-3525-4448
FAX 03-3525-4449
E-mail cons-info4@lambda-factory.co.jp
<http://www.lambda-factory.co.jp/>

※記載内容、仕様・外観はカタログ作成時点のものであり、予告なく変更することがあります。

2014/12A